



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA - UNB
FACULDADE UNB DE PLANALTINA - FUP
LICENCIATURA EM EDUCAÇÃO DO CAMPO - LEdoC

**EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA PARA A EDUCAÇÃO DO
CAMPO: PROJETO DE PRODUÇÃO DE SABÃO**

Simony Pereira Brasileiro

Professora Msc. Cynara Kern

Planaltina
2013



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA - UNB
FACULDADE UNB DE PLANALTINA - FUP
LICENCIATURA EM EDUCAÇÃO DO CAMPO - LEdoC

**EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA PARA A EDUCAÇÃO DO
CAMPO: PROJETO DE PRODUÇÃO DE SABÃO**

Simony Pereira Brasileiro

Monografia elaborada sob orientação da Prof^a. Cynara Kern e apresentada à banca examinadora como requisito parcial à obtenção do título de licenciada em Educação do Campo à UNB - FUP Faculdade de Planaltina.

Planaltina
2013

Folha de aprovação

Simony Pereira Brasileiro

EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA PARA A EDUCAÇÃO DO CAMPO: PROJETO DE PRODUÇÃO DE SABÃO

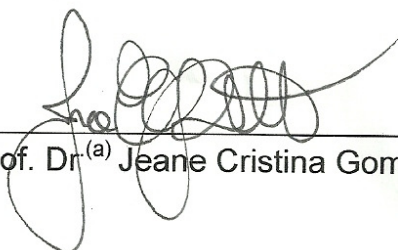
Monografia apresentada à banca examinadora como requisito parcial à obtenção do título de licenciada em Educação do Campo à UNB - FUP Faculdade de Planaltina como requisito parcial para a obtenção do título de especialista em Educação do Campo.

Aprovada em 27 de novembro de 2013.

Banca Examinadora



Prof. Msc. Cynara Caroline Kern Barreto



Prof. Dr.^(a) Jeane Cristina Gomes Rotta



Prof. Dr.^(a) Renata Aquino da Silva de Souza

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a Deus, fonte da vida e que me deu sempre coragem para jamais desanimar de realizar os meus objetivos, aos meus familiares pela compreensão, apoio, incentivo e ensinamentos que me deram no decorrer do desenvolvimento, pois as lutas foram incansáveis e muitos sofreram com a minha ausência quando o dever me chamava a cumprir.

AGRADECIMENTO

Agradeço a Deus por ter me iluminado a todos os momentos, à minha família, em especial ao meu filho Wallace Pontes Brasileiro e a todos os meus amigos, e a minha orientadora Cynara Kern pelas presenças sempre marcantes nesse trabalho.

RESUMO

O trabalho a ser desenvolvido pauta-se no estudo relacionado à experimentação no ensino de Química para a Educação do Campo, na perspectiva da produção de material didático que aborde fatores do cotidiano dos estudantes, visto que muitas pesquisas mostram a importância que tem a experimentação no ensino de química e do vínculo com a realidade. Os materiais didáticos, em geral, não possuem vínculos com a realidade e principalmente quando se trata da Educação do Campo, uma vez que os programas educacionais não se preocupam com esta questão, que é de suma importância para o processo de ensino-aprendizagem, visto que a partir desse vínculo com as especificidades da comunidade em que estão inseridos é que o aprendizado pode tomar uma dimensão mais ampla. Nesse contexto, o levantamento bibliográfico aqui apresentado aborda sobre práticas pedagógicas no ensino de química, além de conteúdos vinculados com a química do sabão, e da realidade dos educandos, a fim de elaborar material didático experimental para a prática em sala de aula dos professores da comunidade. Por essa razão foi realizado a produção do sabão através de receita encontrada com pessoas da região, e durante a fabricação do mesmo pôde ser analisado diferentes fatores, tais como: ecológicos, econômico, dentre outros.

Palavras-chave: sabões caseiros, atividades experimentais, educação do campo.

ABSTRACT

The work to be performed is guided in the study related to experimentation in teaching chemistry for rural education, from the perspective of production of courseware that addresses factors of students' daily lives, as many studies show the importance of experimentation in teaching chemistry and bond with reality. Educational materials, in general, have no links with reality and particularly when it comes to the field education, since didactic programs do not care about this issue which is of paramount importance to the process of teaching and learning, as that from that link with the specifics of the community in which they live is that learning can take a wider dimension. In this context, the literature review presented here focuses on pedagogical practices in teaching chemistry, and content linked to the chemistry of soap, and the reality of the students in order to develop educational materials for experimental practice in the classroom Teachers the community. For this reason the production was done by soap recipe found with people in the area, and during the manufacture of the same analysis could be different factors, such as ecological, economic, among others.

Keywords: homemade soaps, experimental activities, education field.

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO.....	7
2.	A IMPORTÂNCIA DO ENSINO DE CIÊNCIAS E DA EXPERIMENTAÇÃO.	8
2.1	O ensino de Ciências para a Educação do campo.....	10
2.2	A prática e a teoria.....	11
3.	A HISTÓRIA DO SABÃO	11
3.1	Diferença entre o sabão e o detergente.....	13
3.2	A questão ambiental com a relação à produção de sabão.....	14
3.3	Reação química do sabão	15
4.	ROTEIRO EXPERIMENTAL.....	17
5.	ANÁLISE E DISCUSSÃO.....	19
5.1	Análise Macroscópica.....	19
5.2	Análise microscópica	20
5.3	Análise representacional.....	21
6.	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	23
	REFERÊNCIAS	24

1. INTRODUÇÃO

A comunidade Zumbi dos Palmares, na qual está inserido o Colégio Estadual Elvira Leão Barreto que será a referência para realização deste trabalho, apresenta um desafio na educação escolar, como em outras comunidades, que são os materiais didáticos sem vínculos com a prática do dia-a-dia dos sujeitos que participam do processo educativo.

Podemos identificar esse problema a partir do olhar crítico em uma perspectiva de uma educação em vários âmbitos, sociais, políticos e humano, onde o trabalho ou a prática no dia-a-dia é essencial no processo, garantindo que os saberes adquiridos facilitem a compreensão do mundo em que os educandos estão inseridos.

O ensino de química no campo está baseado no uso de materiais didáticos desvinculados com a realidade dos sujeitos, por esta razão este trabalho objetiva produzir material didático relacionado com o preparo de sabão, prática essa realizada de maneira rotineira pelas mulheres da comunidade Zumbi dos Palmares.

O trabalho a ser desenvolvido pauta-se no estudo relacionado à experimentação no ensino de Química para a Educação do Campo, na perspectiva da produção de material didático que aborde fatores do cotidiano dos estudantes, visto que muitas pesquisas mostram a importância que tem a experimentação no ensino de química contextualizado.

Os materiais didáticos, em geral, não possuem vínculos com a realidade e principalmente quando se trata da Educação do Campo, uma vez que os programas educacionais não se preocupam com esta questão, que é de suma importância para o processo de ensino-aprendizagem, visto que a partir desse vínculo com as especificidades da comunidade em que estão inseridos é que o aprendizado pode tomar uma dimensão mais ampla.

Com este objetivo-se a partir de levantamento bibliográfico sobre experimentação no ensino de química, de conteúdos de química orgânica vinculados com a química do sabão, e da realidade dos educandos, elaborar material didático experimental para a prática em sala de aula dos professores da comunidade.

A mesma está dividida em sessões onde poderão ser desenvolvidos: Elaborar roteiro experimental envolvendo a produção de sabão; levantamento sobre como

essa temática está inserida na realidade dos educandos e da comunidade; abordagem de questões ambientais voltadas a química do sabão que afetam a comunidade; importância do ensino de Química e Ciência e assim será possível entender a questão da teoria e prática em relação ao ensino de Química e Ciência.

2. A IMPORTÂNCIA DO ENSINO DE CIÊNCIAS E DA EXPERIMENTAÇÃO.

Além das perspectivas construtivas do processo de aprendizagem propõe-se que as atividades de ensino. Os professores como agente de transformação social devem conscientizar da sua parcela de contribuição no processo em que sua maneira de atuação e contexto faz diferença no interesse dos educandos que pode ter resultado satisfatório ou não.

As atividades de campo constituem importante estratégia para o ensino de Ciências, as mesmas possibilitam a exploração de uma grande diversidade de conteúdos, faz com que os estudantes se sintam motivados, possibilitando o contato direto com o ambiente e a compreensão de uma forma mais nítida dos fenômenos (SANMARTÍ, 2002; BUENO, 2003).

A diversificação de atividades e de recursos didáticos contribui para motivar os estudantes, possibilitando atender a distintas necessidades e interesses dos alunos. A motivação é fundamental para que o estudante tenha uma aprendizagem significativa e, além disso, não há um único caminho que conduza com segurança à aprendizagem, pois são inúmeras as variáveis que se interpõem nesse processo. Assim, um pluralismo em nível de estratégias pode garantir maiores oportunidades para a construção do conhecimento, além de fornecer subsídios para que mais alunos encontrem as atividades que melhor os ajudem a compreender o tema estudado. (SANMARTÍ, 2002; BUENO, 2003p.01).

Nas aulas de Ciências, quando escolhemos uma ou outra estratégia, há vários fatores que podem determinar e contribuir para essa escolha. Dependerá do conteúdo que se pretende trabalhar, dos objetivos selecionados, do público alvo, do tempo e de recursos disponíveis, entre outros aspectos. Dentre as diferentes modalidades que o educador dispõe para o ensino de Ciências pode-se mencionar as aulas expositivas, as discussões em grupo, as demonstrações, as atividades experimentais e as atividades de campo.

As atividades experimentais segundo Silva, Machado e Tunes, 2010, as atividades experimentais são demonstrativo-investigativas, por exemplo, propiciam uma série de vantagens para o ensino de ciências, pois o professor tem a

oportunidade de trabalhar as concepções prévias dos alunos, desenvolver as habilidades cognitivas, valorizar o ensino por investigação ao promover a produção de hipóteses e seu teste. Segundo os mesmos autores, uma forma de iniciar tais atividades deve ser a formulação de uma pergunta que visa despertar a curiosidade do aluno. Depois disso, o professor deve conduzir a atividade perpassando pelos três níveis do conhecimento químico, que seriam a observação macroscópica, a interpretação microscópica e a expressão representacional. E, para fechar, o professor deve procurar responder a pergunta inicial incluindo uma interface de ciência, tecnologia, sociedade e ambiente.

Os conhecimentos difundidos no ensino da Química devem permitir a construção de uma visão de mundo mais articulada e menos fragmentada, contribuindo para que o indivíduo se veja como participante de um mundo em constante transformação. (BRASIL, 1999).

Segundo os PCN para ensino de Ciências: conhecimentos devem traduzir-se em competências e habilidades cognitivas e afetivas. “Cognitivas e afetivas, sim, para poderem ser consideradas competências em sua plenitude.” Consideramos que para facilitar à aquisição dessas competências as aulas experimentais são fundamentais para assimilação dos conhecimentos de química. (PCN’s Ciências, 1997).

A questão da experimentação tem sido amplamente discutida no âmbito educacional de Ciências. Salienta-se hoje que é preciso formalizar a visão de Ciência, de conhecimento científico e de experimentos, de forma que haja superação da visão simplista e dogmática do uso de experimentos que apenas confirmam teorias estabelecidas. (GONÇALVES & GALIAZZI, 2004, p237).

Durante as atividades experimentais também se desenvolve o trabalho cooperativo, ou seja, alunos interagem entre si discutindo o assunto no coletivo contribuindo um com outro porque discutem dúvidas, idéias e sugestões. Mas não podemos depender de laboratórios específicos porque podemos fazer aulas práticas usando a criatividade sem depender necessariamente de laboratórios sofisticados.

Esse trabalho tem o Ensino de Ciências com foco para a prática na Educação do Campo devido a grande importância que ela tem nas comunidades das quais os estudantes da LEdoC estão inseridos, pois emerge a partir de reivindicações e práticas de sujeitos sociais coletivos do campo que identificam a necessidade de maior atenção à educação dos povos que vivem neste meio.

2.1 O ensino de Ciências para a Educação do campo

Com base no exposto, a Educação do Campo emerge a partir de reivindicações e práticas de sujeitos sociais coletivos do campo que identificam a necessidade de maior atenção à educação dos povos que vivem neste meio (SOUZA, 2008). Ao configurar-se como uma proposta educacional que afirma o modo de vida camponês e aborda o campo como um espaço de desenvolvimento sociocultural e possuidor de suas especificidades, a Educação do Campo sustenta seu necessário vínculo com o meio em que está inserida, considerando as especificidades do campo em todo o processo educativo (FERNANDES, CERIOLI & CALDART, 2008)

As atividades de campo constituem importante estratégia para o ensino de Ciências, a mesma possibilita a exploração de uma grande diversidade de conteúdos, faz com que os estudantes se sintam motivados, possibilitam o contato direto com o ambiente e compreender de uma forma mais nítida os fenômenos.

Quando se trata do ensino de Ciências nas escolas do campo, a necessidade de que este trabalho esteja relacionado com a realidade dos estudantes e da comunidade é fundamental. Isso porque esses sujeitos necessitam desse conhecimento direcionado para o seu dia-a-dia, e os conteúdos sendo abordados sem esse vínculo contribui para eles sejam excluídos do processo de ensino-aprendizagem.

As atividades experimentais ou de química são importantes, mas de nada valem se essas práticas não estiverem contextualizadas para os que vivem no campo, pois sem essa articulação os sujeitos não irão se sentir parte do processo, ou seja, não estarão motivados por não conseguirem identificar importância dos conteúdos no seu dia a dia.

Nesse sentido a contextualização se apresenta como um modo de ensinar conceitos das ciências ligados à vivência dos alunos seja ela pensada como recurso pedagógico ou como princípio norteador do processo de ensino. A contextualização como princípio norteador caracteriza-se pelas relações estabelecidas entre o que o aluno sabe sobre o contexto a ser estudado e os conteúdos específicos que servem de explicações e entendimento desse contexto, utilizando-se da estratégia de conhecer as idéias prévias do aluno sobre o contexto e os conteúdos em estudo, característica do construtivismo. (FERNANDES, 2012)

2.2 A prática e a teoria

A aula prática é uma sugestão de estratégia de ensino que pode contribuir para melhoria na aprendizagem de Química, em relação às aulas práticas expõem que raramente o laboratório é utilizado pelos professores para se ministrar aulas e que os professores possuem livre acesso ao laboratório, evidenciado um déficit na aprendizagem do alunado da instituição .(NASCIMENTO et al., 2003).

Através da aula prática conseguimos despertar a curiosidade dos educandos, para buscar entender o porquê das reações químicas. Sendo assim, os conteúdos a serem aprendidos serão repassados com mais nitidez.

A aula prática é uma maneira eficiente de ensinar e melhorar o entendimento dos conteúdos de química, facilitando a aprendizagem. Os experimentos facilitam a compreensão da natureza da Ciência e dos seus conceitos, auxiliam no desenvolvimento de atitudes científicas e no diagnóstico de concepções não científicas. Além disso, contribuem para despertar o interesse pela Ciência.

3. A HISTÓRIA DO SABÃO

O sabão não é um produto encontrado na Natureza, mas pode ser fabricado através de um processo muito simples. Neste sentido, é um produto muito semelhante ao pão, ao vinho, ao queijo, ao vidro, à cerâmica e a outros produtos cujo aparecimento perde-se nos tempos, mas que devem ter a sua origem em fenómenos puramente acidentais. (REIS 2012, p.1)

O sabão surgiu na Babilônia no ano de 2800 a.C como uma qualidade única, no decorrer do passar dos anos, por volta do século VIII as pessoas passaram a utilizar o sabão para manter a saúde e higiene, pois através do uso do mesmo, eles puderam ver que poderiam se protegerem melhor.¹

A prova definitiva e tangível da produção de sabão foi encontrada nos meados da história de Roma. De acordo com uma antiga lenda romana, o sabão tem a sua origem no Monte Sapo, onde eram realizados sacrifícios de animais em

¹ <http://www.brasilecola.com/quimica/historia-sabao.htm>

pilhas crematórias. Quando chovia, a água arrastava uma mistura de sebo animal derretido com cinzas, para o barro das margens do Rio Tibre, onde as mulheres lavavam as suas roupas. Elas perceberam que, ao usarem esta mistura de barro, as roupas ficavam muito mais limpas, com um esforço muito menor. Talvez o termo "saponificação" (a reação química que origina o sabão) terá a sua origem no nome deste monte. (REIS 2012, p.1)

Através da química do sabão tornar-se-á possível trabalhar na sala de aula temas interessantes e que através da produção e composição do sabão, os alunos poderão aprender sobre os riscos e benefícios.

A produção do sabão e do sabonete tem quase a mesma norma básica: é uma reação entre um ácido graxo (gorduras e óleos de origem vegetal ou animal) com um material alcalino, isto é, de caráter básico. Normalmente, a base é o hidróxido de sódio (NaOH), que é conhecida como soda cáustica.²



Figura 1: Produção básica do sabão e glicerina.²

A produção do sabão foi se transformando e o mesmo passou a ser considerado um artigo luxuoso nos séculos XV e XVI. Os sabões passaram a ser produzidos em indústrias européias, seguindo uma fórmula química exata. Cabe ressaltar que ele era produzido especialmente na França e na Itália.

² <http://www.brasilecola.com/quimica/historia-sabao.htm>



Figura 2: Produção de sabão no século XV³.



Figura 3: Barrilha e seu criador, Nicolas Leblanc³

3.1 Diferença entre o sabão e o detergente

A limpeza é um ato que demanda certo esforço físico e disciplina. O ato de limpar não significa a eliminação de todos os germes, mas um ambiente limpo é sinônimo de ambiente saudável, o que assegura uma sensação prazerosa de bem estar (SMALLIN, 2006).

De acordo com a ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária) (2003) saneantes são todas as substâncias ou preparações destinadas à higienização, sendo os sabões e detergentes os mais utilizados no nosso dia a dia.

Sabe-se que na atualidade a fabricação do sabão caseiro é uma medida em que muitos tomam para sustentar sua família, pois segundo Alberici e Pontes (2004), procura minimizar o descarte do óleo e gordura animal comestível no meio ambiente. Porém, algumas das substâncias usadas na fabricação caseira do sabão

³ <http://www.brasilecola.com/quimica/historia-sabao.htm>

são consideradas nocivas, devido à ação tóxica de seus compostos, que podem vir a agredir o meio ambiente e a saúde humana (NEVES, GUEDES; SANTOS, 2010).

Outro dado relevante diz respeito ao potencial de hidrogênio (pH) dos sabões caseiros. Este potencial varia de acordo com o modelo fabricado e o uso repetido de determinados tipos sabões como agente de limpeza para a higiene pessoal, pode vir a causar danos à pele do corpo (KORTING, BRAUN-FALCO, 1996 apud VOLOCHTCHUK *et. al*, 2000).

3.2 A questão ambiental com a relação à produção de sabão

De acordo com Mercadante, *et. al.* (2009) os tipos de sabões fabricados variam de acordo com a propriedade de seus componentes. Os óleos e as gorduras por possuírem propriedades diferentes, fabricam sabões diferentes. O óleo ajuda a aumentar a espuma e a suavidade. Em contra partida, a gordura é responsável por proporcionar dureza ao sabão, como pode ser observado na tabela 1.

Tabela 1: Influência do tipo de gordura ou óleo e a propriedade final do sabão.

Gorduras e óleos	Espuma	Ação de limpeza	Ação sobre a pele	Saponificação	Dureza
Banha	Razoavelmente lenta, duradoura e espessa.	Boa	Muito moderada	Razoavelmente fácil	Duro
Sebo	Razoavelmente lenta, duradoura e espessa.	Boa	Muito moderada	Razoavelmente fácil	Muito duro
Canola	Oleosas, pequena e duradoura	Regular	Moderada	Razoavelmente fácil	Macio
Soja	Oleosa, abundante e duradoura	Regular	Moderada	Razoavelmente fácil	Macio
Oliva	Gordurosa, pequena e resistente	Regular para Boa	Muito moderada	Razoavelmente fácil	Muito macio
Mamona	Espessa e duradoura	Regular	Moderada	Muito fácil	Macio

Neves, *et. al.* (2010) alertam sobre o descarte do óleo em locais inapropriados tais como em ralos de pias, caixa de esgoto, terrenos baldios e quintais. Este ato agride o meio ambiente, pois pode poluir lençóis freáticos, nascentes e córregos, vindo a alcançar rios e represas.

Como a densidade do óleo é menor do que a da água, ele cria uma camada na superfície encobrindo a fauna e flora aquática e impedindo a entrada de luz e oxigênio (NETO; DEL PINO, 1997).

Outro fato relacionado ao descarte do óleo usado é que o óleo pode formar com o passar do tempo uma crosta nas paredes dos canos junto com a sujeira. O uso da soda cáustica como agente desentupidor pode agravar o problema. Assim como o óleo a soda pode atingir rios e estações de tratamento prejudicando a fauna e a flora local (NEVES; GUEDES; SANTOS, 2010).

3.3 Reação química do sabão

De acordo com Ucko (1992) a soda cáustica (NaOH) é um álcali, também chamado de base. Tem caráter forte, ou seja, tem uma grande tendência em receber prótons. A soda dissolve quase que completamente em água e álcool liberando uma grande quantidade de íons OH que se dissociam facilmente em solução, além de reagir com gorduras e óleos atuando como agente de limpeza.

Normalmente o sal produzido pela reação de saponificação possui característica básica, pois é derivado entre a reação de um base forte (NaOH) e um ácido fraco (ácido graxo). Os sabões alcalinos removem melhor a sujeira do que os neutros, devido às interações com as moléculas de sujeira. Porém a alcalinidade excessiva pode deixar o sabão impróprio para utilização, tornando sua ação cáustica (NETO; DEL PINO, 1997).

O pH alcalino dos sabões é o responsável em grande parte pelo potencial desidratante e irritante na pele humana (VOLOCHTCHUK *et. al.*, 2000). De acordo com a resolução da ANVISA (1978) sabões em barra devem possuir valores de pH menores que 11,5.

Para criar um sabão caseiro que não ofereça riscos a saúde humana e tenha uma qualidade satisfatória são necessários que sejam levados em conta alguns critérios. O índice de saponificação é um deles. Esse índice mostra a quantidade

necessária de soda que deve ser usada para reagir com os diferentes tipos de óleos e gorduras (MERCADANTE *et al*, 2009).

De acordo com a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), os produtos saneantes, como o sabão, são definidos como aqueles que higienizam e desinfetam ambientes domiciliares e públicos, bem como são utilizados para o tratamento da água. Dentre as categorias de saneantes, podemos destacar: produtos de limpeza em geral (sabões, detergentes, alvejantes), produtos com ação antimicrobiana (desinfetantes, esterilizantes) e os desinfetantes (raticidas, repelentes, inseticidas).

Cada produto acima listado possui uma função higienizadora. Para que os produtos possam ser comercializados, é preciso conter em seu rótulo a aprovação de órgãos especializados como a ANVISA e GGSAN (Gerência Geral de Saneantes).

Todo sabão é produzido através de uma reação química. Esta reação é denominada de saponificação. A reação ocorre pela mistura de um ácido graxo presente em óleos e gorduras com uma base de forte aquecimento (hidróxido ou carbonato de sódio) na presença de água.

Embora o sabão seja biodegradável, ou seja, o produto na natureza sofre a ação de decomposição por microrganismos, dependendo do meio a degradabilidade de suas moléculas pode variar (NETO; DEL PINO, 1997). Segundo Allinger (1976) sabões que contêm cadeia de ácido graxo com 12 ou mais carbonos são ineficientes em água dura. A água dura apresenta em sua composição o cálcio e magnésio que diminuem o poder tenso ativo do sabão (NETO; DEL PINO, 1997).

Os óleos e as gorduras são ingredientes essenciais para a fabricação de sabões. Estruturalmente são constituídos por um ou mais grupos carboxilas acompanhados de cadeias de carbono longas. Os óleos possuem mais ligações insaturadas ao longo de sua cadeia, por isso seu ponto de fusão e ebulição é menor, ficando líquido em temperatura ambiente (aproximadamente 25º C). Já as gorduras são geralmente sólidas em temperatura ambiente e seu ponto de fusão e ebulição são maiores comparadas com os óleos. O tamanho da cadeia carbônica, a posição e a quantidade de ligações insaturadas interferem no ponto de fusão dos óleos e gorduras (NETO; DEL PINO, 1997).

4. ROTEIRO EXPERIMENTAL

Nessa sessão é proposto um roteiro experimental elaborado a partir de técnica de produção de sabão realizada rotineiramente pelas mulheres da comunidade Zumbi dos Palmares no município de Simolândia – Go.

Esse tema é interessante, pois, além de abordar uma prática comum na comunidade, possibilita trabalhar vários conteúdos de química que estejam vinculados a química do sabão.

A proposta de relacionar conteúdos de química com a atividade experimental seguiu os seguintes passos: elaboração do roteiro experimental, teste do experimento sem a participação de educandos e realização das análises vinculadas à prática.

O roteiro experimental foi dividido em três partes: a introdução, materiais e métodos e as análises.

A introdução procurou envolver os educandos no assunto referente a química do sabão enfatizando sua história e utilidades, além de abordar as diferenças entre o sabão e o detergente.

Em seguida, o roteiro apresenta os materiais e métodos propostos para a realização do trabalho. Nessa etapa, os testes foram realizados utilizando materiais reutilizados ou alternativos, e o procedimento foi o mesmo utilizado a vários anos pelas mulheres da comunidade.

Por fim, a proposta de análise busca desenvolver um processo de investigação na qual o professor possa estabelecer relações de diálogo para a negociação de significados entre os estudantes. (GUEDES, 2010)

Dessa forma, o roteiro traz três enfoques relacionados às análises: macroscópicas, microscópicas e representacionais.

Após a realização dos testes do roteiro, as análises nos três níveis mostradas acima foram discutidas e são apresentadas neste trabalho.

Todas as etapas acima citada foram testas sem a participação dos educandos.

Roteiro Experimental de produção de sabão

Introdução

O sabão caseiro segundo lendas surgiram há 2000 anos, descobertos pelos romanos. Eles perceberam que o aquecimento de misturas de óleos vegetais com cinzas produzia sabão.

A produção em larga escala de sabões ficou na dependência de se obter economicamente uma substância alcalina e todo esforço foi dirigido no sentido da produção da soda caustica (hidróxido de sódio).

O sabão é usado na higiene pessoal, limpeza de utensílios domésticos, limpeza de casas e etc. O ato de limpar não significa a eliminação de todos os germes, mas um ambiente limpo é sinônimo de ambiente saudável, o que assegura uma sensação prazerosa de bem estar (SMALLIN, 2006).

Os detergentes sintéticos, em sua maioria, praticamente não são biodegradáveis, isto é, não se decompõem pela ação de microrganismos. Com isso se acumulam nas águas e nelas permanecem por muitos anos. Sendo produtos tóxicos, a vida aquática é afetada. Por outro lado, os sabões não apresentam os mesmos problemas dos detergentes – são biodegradáveis e, em geral não contem materiais fosfatados.

A diferença entre os sabões e os detergentes sintéticos está no agrupamento de átomos que se ligam a essas cadeias.

Objetivos

- Elaboração de sabão a partir de prática comum da comunidade.

Materiais e métodos

Materiais	Métodos
2 Litros de óleo 1 litros de sebo 500 mg de soda cáustica. 1 Litros de água quente 2 Litros de álcool	1. Aquecer 2 litros á 30 °C de óleo e 1 litros de sebo. 2. Dissolver 500mg de hidróxido de sódio em 1 litro de água. 3. No recipiente no qual está a solução de hidróxido de sódio é adicionado a gordura aquecida e o álcool aos pouco sempre mexendo bem. 4. Mexer até cessar a formação de bolhas.

Observações experimentais

Análise macroscópica

Análise microscópica

Análise representacional

5. ANÁLISE E DISCUSSÃO

O roteiro experimental proposto foi testado para uma futura aplicação como atividade experimental em sala de aula com os estudantes. Neste teste, durante a preparação do sabão foi analisado a reação química responsável pela formação do produto. Nesse sentido a análise a seguir perpassa pelos três níveis do conhecimento químico, a observação macroscópica, a interpretação microscópica e a expressão representacional.

5.1 Análise Macroscópica

Na realização deste experimento, inicialmente foi observado que dentre os materiais utilizados encontra-se um material altamente agressivo. Trata-se do hidróxido de sódio ou soda cáustica, e por essa razão é importante ressaltar os cuidados ao manuseá-lo para que não possa prejudicar nossa saúde.

Durante a produção de sabão ocorre liberação de calor. Assim é possível diferenciar uma reação química endotérmica e uma reação química exotérmica. A reação química exotérmica é a que libera calor e a reação endotérmica absorve calor.

Após a mistura dos materiais para a preparação do sabão a solução continua com a mesma temperatura, mas quando passa trinta minutos a temperatura diminui e ocorre a solidificação da solução concluindo assim a produção do sabão.

No processo de produção do sabão, o etanol serve para endurecer, ou seja, melhor misturar os materiais da produção do sabão no processo de saponificação. Além de contribuir para o processo de fabricação de sabão é muito perigoso, pois se trata de um produto inflamável, e se não utilizado adequadamente pode ocorrer acidentes e danos à saúde.

Além disso, o álcool é adicionado para que o sabão fique mais transparente, ou seja, bem glicerinado.

Um dos materiais que pode ser utilizado na produção do sabão é o óleo que sobra do preparo de alimentos e etc. A simples atitude de jogar o óleo de cozinha usado direto no lixo ou no ralo da pia contribui com o aquecimento global, então quando se reutiliza o óleo para a fabricação de sabão, enquanto fazemos nossas

limpezas diversas, além da economia, estamos contribuindo para a preservação do meio ambiente

Decorar fórmulas ou substâncias não contribui significativamente no processo de ensino-aprendizagem porque existe uma indagação de onde a pessoa vai utilizar aquilo no seu dia-a-dia. A reação química que ocorre no decorrer do processo de fabricação do sabão é importante para os educandos, que mesmo eles não conseguindo explicar quimicamente sobre todo o processo, ainda assim conseguem articular esse conhecimento com o que tem visto no seu cotidiano, fazendo sentido para eles e resultando em conhecimentos.

O sabão tem, sobre os detergentes, as seguintes vantagens: é mais barato, atóxico, fabricado a partir de matérias-primas renováveis (óleos e gorduras) e biodegradáveis, ou seja, são consumidos e destruídos pelos microrganismos existentes na água, que desse modo não fica poluída.

Após a análise macroscópica é importante realizar também a análise microscópica, pois somente através dela torna-se possível entender as reações de saponificação que ocorrem na produção do sabão, Essas observações minuciosas na maioria das vezes, os alunos não compreendem se não tiverem uma explicação bem fundamentada pelo professor na sala de aula. Por isso o educador deve analisar microscopicamente, juntamente com os educandos, o processo de produção do sabão, para que haja explicação concreta do que ocorreu durante o processo e conseqüentemente maior aprendizado.

5.2 Análise microscópica

Antes de começar a produção do sabão é necessário medir a quantidade de materiais que vão ser utilizados. O conteúdo de química que se relaciona com esse processo de aprendizagem é a estequiometria, onde se faz um balanceamento da quantidade de materiais reagentes antes de iniciar a reação química. Essas quantidades de materiais existentes é que vão dar forma ao produto final.

Dentre as análises microscópicas obtidas a partir dessa prática, são possibilitadas condições para explicar o uso da soda cáustica no preparo do sabão, por ter uma base forte bem como suas propriedades.

Posteriormente podemos trabalhar as propriedades físicas e químicas dos óleos, a importância em contribuir com o meio ambiente.

As gorduras utilizadas como material na fabricação do sabão são ésteres que no decorrer do processo são convertidos em ácidos carboxílicos. Pode se executar o experimento quando são trabalhadas as funções orgânicas em química orgânica, como os grupos funcionais.

O produto final da reação de saponificação é o sabão, e esse produto solidificado é um sal então conseguimos trabalhar as propriedades dos sais.

O sabão é um produto tensoativo, ou seja, tem uma extremidade polar e uma extremidade apolar com isso pode trabalhar polaridade das substâncias.

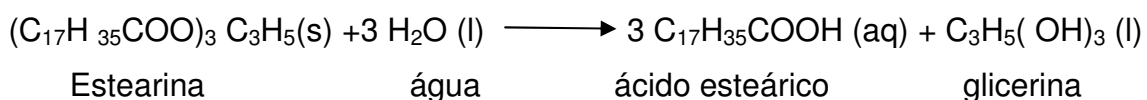
Logo no primeiro momento da produção do sabão ocorre uma reação química entre um éster e uma base formando o sabão e o glicerol, na verdade essa reação é uma reação simplificada, ela não ocorre diretamente entre uma base e um ésteres. Primeiro o ésteres sofre uma reação chamada hidrólise, formando o ácido esteárico (substância que apresenta uma longa cadeia e uma carbonila – COOH, grupo funcional dos ácidos carboxílicos) e a glicerina.

Logo após, o ácido graxo reage com o hidróxido de sódio formando o sabão (sal de sódio do ácido carboxílico) e a água.

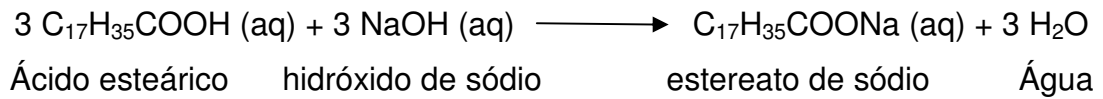
5.3 Análise representacional

De acordo com a análise representacional, é possível ver que nesse processo ocorre a saponificação, em que a mesma é basicamente a interação (ou reação química) que acontece entre um ácido graxo que contém nos óleos ou gorduras com uma base forte com aquecimento.

Reação dos ésteres (gorduras) e a base (hidróxido de sódio NaOH)



Nessa primeira reação os ésteres são convertidos em ácidos carboxílicos, que após reagem com uma base para formar o sabão. Veja a reação:



Após os ésteres serem convertidos em ácidos ocorre uma reação entre o ácido esteárico e o hidróxido de sódio que é uma base chamada assim de reação de neutralização formando um sal que é o sabão e a água.

Conteúdos que podem ser trabalhados utilizando o sabão como atividade experimental:

- ✓ Funções inorgânicas (sal, ácidos e bases);
- ✓ Reações endotérmicas e exotérmicas;
- ✓ Estequiometria;
- ✓ Solubilidade;
- ✓ Funções orgânicas (álcool e ácidos carboxílicos);
- ✓ Polaridade das substâncias;
- ✓ Tensoativo;
- ✓ Contribuição da produção de sabão ao meio ambiente.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Acredita-se que a Educação do Campo tende a contribuir com uma discussão mais ampla de projeto educacional a favor das classes trabalhadoras. Pretende-se com base no exposto contribuir para o ensino no campo do ensino de Ciências fortalecendo o espaço da formação inicial e continuada dos educadores.

Esse trabalho teve como foco no Ensino de Ciências/Química para a prática na Educação do Campo devido a grande importância que ela tem nas comunidades das quais os estudantes da LEdoC estão inseridos, pois emerge a partir de reivindicações e práticas de sujeitos sociais coletivos do campo que identificam a necessidade de maior atenção à educação dos povos que vivem neste meio.

Durante a atividade experimental, percebi que posso ir além dos objetivos propostos como produzir sabão somente quando fosse ministrar aulas de química orgânica, pois a produção do sabão perpassa vários conteúdos de química que foram expostos no percurso desse trabalho.

Ainda é importante ressaltar que a atividade experimental só se torna relevante no processo de ensino-aprendizagem quando é mediada pelo professor. Essa mediação pode ser alcançada através das análises macroscópicas, microscópicas e representacional.

REFERÊNCIAS

ALBERICI, Rosa Maria; PONTES, Flávia Fernanda Ferraz de. Reciclagem de óleo comestível usado através da fabricação de sabão. Revista Oficial do curso de Engenharia Ambiental – CREUPI. Espírito Santo do Pinhal, v.1, n.1, p. 73-76, dez 2004.

ALLINGER, N. L. **Química Orgânica**. 2 ed. Rio de Janeiro: Editora Guanabara, 1976.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências**. Brasília: MEC/SEF, 1997.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros curriculares nacionais: ensino médio**. Brasília: MEC/SEMTEC, 1999.

BRASIL. **Diretrizes Curriculares Estaduais da Educação do Campo**. Curitiba: Governo do Paraná, 2006.

BROWN, Jonh; COLLINS, Allan; DUGUID, Paul. **Situated Cognition and the Culture of Learning. Educational Researcher**, vol 1, 1989.32-42p.

BUENO, A. de P. **La construcción del conocimiento científico y los contenidos de ciencias**. In: ALEIXANDRE, M. P. J. (Coord.) Enseñar ciencias. Barcelona: Editorial GRAÓ, p. 33-54, 2003.

CALDART, R. S. A escola do campo em movimento. **Currículo sem Fronteiras**, Rio de Janeiro, v.3, n.1, jan./jun. 2003. Disponível em: <<http://lppuerj.net/olped/documentos/1152.pdf>>. Acesso em: 05 mai. 2013.

CALDART, Roseli Salete. **Por Uma Educação do Campo**: traços de uma identidade em construção. In: Por Uma Educação do Campo: Identidade e Políticas Públicas. Kolling, E.J. et al. (orgs). Coleção Por uma Educação do Campo, n° 4. Brasília: Art. Nacional Por Uma Educação do Campo. 25-36. Brasília, 2002.

Pedagogia do Movimento Sem Terra, 3.ed. São Paulo: Expressão Popular, 2004.

DRIVER, R.; ASOKO, H.; LEACH, J.; MORTIMER, E. e SCOTT, P. Constructing scientific knowledge in the classroom. **Educational Researcher**, n. 7, p.5-12, 1994. Tradução de MORTIMER, E **Construindo conhecimento científico em sala de aula**. Química Nova na Escola, n. 9, p. 31-40, 1999.

FERNANDES, B. M.; CERIOLI, P. R. & CALDART, R. S. Primeira Conferência Nacional “Por Uma Educação Básica do Campo”: texto preparatório. In: ARROYO, M.G.; CALDART, R.; MOLINA, C.M. (Org.). **Por uma educação do campo**. 3.ed. Petrópolis: Vozes, 2008. p.19-63.

FONTE: <http://educampo.ufsc.br/wordpress/seminario/files/2012/01/T%C3%A1bata-M.-Gomes-e-Adriana-M.-Farias.pdf>. Acesso em 05 de maio de 2013, às 18:33.

FONTE: [http://www.diagramaeditorial.com.br/cescar/material_didatico/viveiro_e_diniz_\(2009\).pdf](http://www.diagramaeditorial.com.br/cescar/material_didatico/viveiro_e_diniz_(2009).pdf). Acesso em 06 de maio de 2013, às 09:25.

FONTE: http://www.cdcc.usp.br/ciencia/artigos/art_43/educacao.html. Acesso em 06 de maio de 2013, às 08:45.

FONTE: <http://www.brasilescola.com/quimica/historia-sabao.htm> Acesso em 06 de maio de 2013, às 08:55. Acesso em 07 de maio de 2013, às 18:38.

FONTE: <http://www.brasilescola.com/quimica/historia-sabao.htm> Acesso em 06 de maio de 2013, às 08:59.

FONTE: <http://ldoih.files.wordpress.com/2012/08/tcc-tc3a1ssia-26-de-junho-final.pdf>. Acesso em 25 de agosto de 2013, às 20:32.

Fonte: MERCADANTE et al, 2009, p 2-3. Disponível em: <http://ldoih.files.wordpress.com/2012/08/tcc-tc3a1ssia-26-de-junho-final.pdf>. Acesso em 07 de maio de 2013, às 18:46.

FONTE: <http://www.brasilescola.com/quimica/historia-sabao.htm>. Acesso em 07 de maio de 2013, às 17:22.

FONTE: <http://189.20.243.4/ojs/engenhariaambiental/viewarticle.php?id=19&layout=abstract%E>. Acesso em 06 de outubro de 2013, às 15:33.

GALIAZZI, Maria do Carmo; GONÇALVES, Fábio Peres. **A natureza pedagógica da experimentação**: uma pesquisa na licenciatura em Química. Quím. Nova, [online], v.27, n.2, p. 326-331, abril de 2004.

GASPAR, Alberto. **Experiências de Ciências para o Ensino Fundamental**. São Paulo: Ática, 2009. p 11-30.

GIORDAN, Marcelo. **O papel da experimentação no ensino de ciências**. Química Nova na Escola, v 10. 1999. 43-49p.

HARLEN, W. **Enseñanza y aprendizaje de las ciencias**. Tradução de Pablo Manzano. Madrid, Morata, 1989. Título original: Teaching and learning primary science. (Colección Pedagogía. Educación infantil y primaria).

HEINECK, Renato.; ALMEIDA VALIATI, Elaine Regina e WERNER DA ROSA, Cleide Teresinha. **Software educativo no ensino de Física**: análise quantitativa e qualitativa. Disponível em: <<http://www.rieoie.org/expe/1585heineck.pdf>. Acessado em: 22 mai. 2013.

HODSON, D. **Investivación Y Experienciasdidacticas**: haciaun enfoque más crítico deltrabajo de laboratorio. Enseñanza de LasCiencias, v.12, n.3, p. 299-313. 1994. Disponível em:

[http://ayura.udea.edu.co/~fisica/MATEFISICA/TALLER%20DE%20FISICA/ARCHIVO S/Haciaunenfoquemascriticodeltrabajodelaboratorio.pdf](http://ayura.udea.edu.co/~fisica/MATEFISICA/TALLER%20DE%20FISICA/ARCHIVO%20S/Haciaunenfoquemascriticodeltrabajodelaboratorio.pdf). Acesso em: 23-08-2013.

LIBÂNEO, J. C. **Didática**. São Paulo: Cortez, 1994. (Coleção Magistério 2º Grau. Série Formação do Professor).

MICHELOTTI, Fernando. **Educação do Campo**: reflexões a partir da tríade produção, cidadania e pesquisa. Palestra realizada no III Seminário Nacional do PRONERA. Luizânia, 2007.

MERCADANTE, Ricardo et.al. Massa base para sabonetes. In **Fabricando sabonetes sólidos**. Projeto Gerart VII, [s.n], 2009. Disponível em:<<http://projetos.unioeste.br/projetos/gerart/apostilas/apostila7.pdf>> Acesso em: 11 setembro de 2013.

NASCIMENTO, Silvânia Sousa VENTURA, Paulo Cesar. Física e Química: **uma avaliação do ensino**. Presença Pedagógica, v. 9, n. 49. 2003. 21 – 33p.

NETO, Odone Gino Zago; Del Pino, José Claudio. **Trabalhando a química dos sabões e detergentes**. Porto Alegre. Universidade Federal do Rio Grande do Sul – Departamento de química. 1997. Disponível em: <<http://www.iq.ufrgs.br/aeq/html/publicacoes/matdid/livros/pdf/sabao.pdf>> Acesso em: 12 setembro de 2012

PARANÁ. Secretaria de Educação. **Projeto Político Pedagógico das Escolas Itinerantes do Estado do Paraná**. Curitiba: Governo do Paraná, 2003.

REIS, Maria Carlos **A historia do sabão**, p. 1, 2002. Disponível em: <http://naturlink.sapo.pt/Natureza-e-Ambiente/Interessante/content/A-historia-do-sabao?bl=1>. Acesso em 01 de dezembro de 2013, às 15:36.

RICARDO, E.C. **Implementação dos PCN em sala de aula**: dificuldades e possibilidades. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*. Florianópolis, v. 4, n. 1, 2003. Disponível em: <http://www.educacaopublica.rj.gov.br/biblioteca/educacao/0173.html>. Acesso em 10 de setembro de 2013, às 15:3.

SANMARTÍ, N. **Didáctica de lascienciasenlaeducación secundaria obligatoria**. Madrid: SintesisEducación, 2002.

SCHNETZLER, R.P. e ARAGÃO, R.M.**Importância, sentido e contribuições depesquisas para o ensino de Química**.Química Nova na Escola, n. 1, p. 27-31,1995.

SILVA, Lenise Heloísa de A.; ZANON, Lenir Basso. **A experimentação no Ensino de Ciências**. In: SCHNETZLER, Roseli P.; ARAGÃO, Rosália M. R. (org). Ensino de

Ciências: Fundamentos e abordagens. Campinas: R. Vieira Gráfica e Editora Ltda., 2000. p. 120-153.

SILVA, Roberto Ribeiro da; MACHADO, Patrícia Fernandes Lootens; TUNES, Elizabeth. **Experimentar sem medo de errar**. In: SANTOS, Wildson Luiz P. dos; MALDANER, Otavio Aloísio. (Org.). Ensino de Química em Foco. 1ª ed. Ijuí: Unijuí, 2010. p. 231-261.

SOUZA, M. A. de. **Educação do campo**: políticas, práticas pedagógicas e produção científica. Educação & Sociedade, Campinas, v.29, n.105, dez. 2008 . Disponível em:<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010173302008000400008&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 05 mai. 2013.

UCKO, Davi A. Ácidos, bases e sais. In:_____ **Química para as ciências da saúde**: Uma introdução à química geral, orgânica e biológica. 2ª ed. São Paulo: Editora Manole, 1992. Cap 7, p 204-235.

VIVEIRO, Alessandra Aparecida, DINIZ, Renato Eugênio da Silva. **Atividades de campo no ensino das ciências e na educação ambiental**: refletindo sobre as potencialidades desta estratégia na prática escolar. p. 01. Disponível em: [http://www.diagramaeditorial.com.br/cescar/material_didatico/viveiro_e_diniz_\(2009\).pdf](http://www.diagramaeditorial.com.br/cescar/material_didatico/viveiro_e_diniz_(2009).pdf). Acesso em 03 de setembro de 2013, às 16:33.

VOLOCHTCHUK, Oksana Maria et.al. Variações do pH dos sabonetes e indicações para sua utilização na pele normal e pele doente. Investigação clínica e terapêutica, Rio de Janeiro, [s.n], 2000 Disponível em: <<http://20.demo.leya.com/agcmv2/resources/8376c0638840f17b6f6a6f23052f6aefae596e2.pdf>> Acesso em 03 de setembro de 2013, às 16:33.